

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Hideya SEKI et al.

Application No.: 10/816,935

Filed: April 5, 2004

For: PROJECTOR



Docket No.: 119350

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country(ies) is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2003-102870 filed April 7, 2003 and

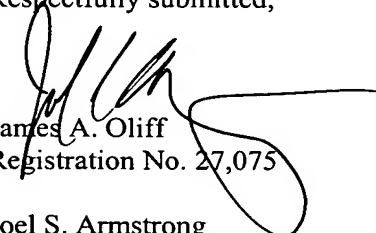
Japanese Patent Application No. 2003-137527 filed May 15, 2003

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications:

☒ are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,


James A. Oliff
Registration No. 27,075

Joel S. Armstrong
Registration No. 36,430

JAO:JSA/mxm

Date: August 18, 2004

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

**DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION**

Please grant any extension
necessary for entry;

Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

PSKA-04027-US
BEST AVAILABLE COPY

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 5月15日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-137527
[ST. 10/C]: [JP2003-137527]

出 願 人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2004年 5月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0095393

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 26/10
G03B 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 米窪 政敏

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 内川 大介

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 上島 俊司

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 武田 高司

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 5 2 8

【選任した代理人】

【識別番号】 100107076

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プロジェクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像信号に応じて変調されたビーム光を供給するレーザ光源と、

所定面内において前記ビーム光を走査させる走査部と、

前記変調されたビーム光が投写されるスクリーンと、

前記スクリーンからの反射光を受光するスクリーン監視部と、

前記スクリーン監視部からの出力に応じて前記レーザ光源からの前記ビーム光の供給を停止するビーム光供給停止部とを有することを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 2】 前記スクリーン監視部は、

不可視光を射出するスクリーン監視用光源部と、

前記スクリーンにより反射された前記不可視光を受光するスクリーン監視用受光部とからなることを特徴とする請求項 1 に記載のプロジェクタ。

【請求項 3】 前記スクリーンと前記スクリーン監視用受光部との間の光路中に、前記不可視光を透過し、前記レーザ光を吸収又は反射するフィルタ部をさらに有し、

前記スクリーン監視用受光部は前記スクリーンからの前記不可視光を受光し、

前記ビーム光供給停止部は、前記スクリーン監視用受光部が受光した前記不可視光の強度が所定値よりも小さいときに、前記ビーム光の供給を停止することを特徴とする請求項 2 に記載のプロジェクタ。

【請求項 4】 前記スクリーン監視用光源部は、前記不可視光を所定のパルス列を有する変調光として射出し、

前記スクリーン監視用受光部は前記パルス列を有する前記不可視光を受光し、

前記ビーム光供給停止部は、前記スクリーン監視用受光部が受光した前記不可視光の前記パルス列が検出されない場合に前記ビーム光の供給を停止することを特徴とする請求項 2 に記載のプロジェクタ。

【請求項 5】 前記スクリーン監視部は、前記スクリーンに投写された前記

ビーム光のうち前記スクリーンで反射された光、又は前記スクリーン内を伝播した光を受光するビーム光受光部を有し、

前記ビーム光供給停止部は、前記スクリーンに投写された前記ビーム光と前記スクリーンで反射された光との相関値、又は前記スクリーンに投写された前記ビーム光と前記スクリーン内を伝播した光との相関値が所定値よりも小さい場合に、前記ビーム光の供給を停止することを特徴とする請求項 2 に記載のプロジェクト。

【請求項 6】 画像信号に応じて変調されたビーム光を供給するレーザ光源と、

所定面内において前記ビーム光を走査させる走査部と、

前記変調されたビーム光が投写されるスクリーンと、

前記走査部による走査動作をモニタする走査監視部と、

前記走査監視部からの出力に応じて前記レーザ光源からの前記ビーム光の供給を停止するビーム光供給停止部とを有することを特徴とするプロジェクト。

【請求項 7】 前記走査部は、所定軸を中心に平面鏡を回転させるガルバノミラー部であり、

前記走査監視部は、前記ガルバノミラー部の前記回転動作をモニタするガルバノミラーモニタ部であることを特徴とする請求項 6 に記載のプロジェクト。

【請求項 8】 前記走査監視部は、不可視光を射出する走査部監視用光源と、前記スクリーンの外周部近傍に設けられ、前記不可視光を受光する走査部監視用受光部とからなり、

前記走査部は前記ビーム光と前記不可視光とを走査させることを特徴とする請求項 6 に記載のプロジェクト。

【請求項 9】 前記走査監視部は、

不可視光を射出する走査部監視用光源と、

前記スクリーンの外周部近傍に設けられ、前記不可視光を反射する反射部材と

、

前記反射部材からの前記不可視光を受光する走査部監視用受光部とからなることを特徴とする請求項 6 に記載のプロジェクト。

【請求項 1 0】 画像信号に応じて変調されたビーム光を供給するレーザ光源と、

所定面内において前記ビーム光を走査させる走査部と、

前記走査部からの前記ビーム光を反射する反射ミラーと、

前記反射ミラーと対向して設けられ、前記反射ミラーで反射された前記ビーム光が投写されるスクリーンと、

前記反射ミラーの状態をモニタする反射ミラー監視部と、

前記反射ミラー監視部からの出力に応じて前記レーザ光源からの前記ビーム光の供給を停止するビーム光供給停止部とを有することを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 1 1】 前記反射ミラー監視部は、

不可視光を射出する反射ミラー監視用光源と、

前記反射ミラーで反射され、前記スクリーン内を伝播した前記不可視光を受光する反射ミラー監視用受光部とからなり、

前記ビーム光供給停止部は、前記反射ミラー監視用受光部で受光した前記不可視光が所定の強度よりも小さい場合に、前記ビーム光の供給を停止することを特徴とする請求項 1 0 に記載のプロジェクタ。

【請求項 1 2】 画像信号に応じて変調されたビーム光を供給するレーザ光源と、

所定面内において前記ビーム光を走査させる走査部と、

前記変調されたビーム光が投写されるスクリーンと、

少なくとも前記レーザ光源と前記走査部と前記スクリーンとを格納する筐体部と、

前記筐体部に設けられている複数の振動センサと、

前記振動センサの出力に応じて前記レーザ光源からの前記ビーム光の供給を停止するビーム光供給停止部とを有することを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 1 3】 画像信号に応じて変調されたビーム光を供給するレーザ光源と、

所定面内において前記ビーム光を走査させる走査部と、

前記変調されたビーム光が投写されるスクリーンと、
少なくとも前記レーザ光源と前記走査部と前記スクリーンを格納する筐体部と、
前記筐体部に設けられている複数の反射ミラー部と、
少なくとも前記反射ミラー部からの反射光を受光する筐体監視用受光部と、
前記筐体監視用受光部の出力に応じて前記レーザ光源からの前記ビーム光の供給を停止するビーム光供給停止部とを有することを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 1 4】 前記ビーム光供給停止部は、筐体監視用受光部で受光した前記ビーム光の強度が所定値よりも小さい場合に、前記ビーム光の供給を停止することを特徴とする請求項 1 3 に記載のプロジェクタ。

【請求項 1 5】 画像信号に応じて変調された第 1 色ビーム光を供給する第 1 色レーザ光源と、
画像信号に応じて変調された第 2 色ビーム光を供給する第 2 色レーザ光源と、
画像信号に応じて変調された第 3 色ビーム光を供給する第 3 色レーザ光源と、
前記第 1 色レーザ光源と前記第 2 色レーザ光源と前記第 3 色レーザ光源とを格納するレーザユニットと、
前記レーザユニットの開口部に設けられているシャッタと、
所定面内において前記ビーム光を走査させる走査部と、
前記変調されたビーム光が投写されるスクリーンと、
少なくとも前記レーザユニットと、前記走査部と、前記スクリーンとを格納する筐体部と、
前記筐体部と前記レーザユニットとを固定する固定部と、
前記筐体部と前記レーザユニットとが離れた場合に、前記レーザ光の供給を停止するレーザ光供給停止部とを有することを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 1 6】 前記レーザ光供給停止部は、前記筐体部と前記レーザユニットとが離れた場合に、前記シャッタを不可逆的に閉じて前記開口部から前記各色ビーム光が射出することを防止するシャッタ駆動部を有することを特徴とする請求項 1 5 に記載のプロジェクタ。

【請求項 1 7】 前記レーザ光供給停止部は、前記筐体部と前記レーザユニ

ットとが離れた場合に、前記各色レーザ光源を不可逆的に発振不能状態にすることを特徴とする請求項 1 6 に記載のプロジェクタ。

【請求項 1 8】 前記レーザユニットは、第 1 の認識データを有する第 1 の回路基板と、前記各色レーザ光源を駆動するコントローラを有し、

前記筐体は、前記レーザユニット外に、第 2 の認識データを有する第 2 の回路基板を有し、

前記コントローラは、前記第 1 の認識データと、前記第 2 の認識データとが同一の場合のみ、前記各色レーザ光源を駆動することを特徴とする請求項 1 6 に記載のプロジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プロジェクタに関し、詳細にはレーザ光をスクリーン上で走査するプロジェクタに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、レーザ光源を有するレーザ装置は、レーザ光を被曝するという事故を低減するための安全機構を有している（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 2 6 7 6 7 0 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

プロジェクタの光源にレーザ光源を用いた場合には、レーザ光の指向性が高いために、ランプ光源を用いる場合に比較して光を効率良く使用することができる。また、レーザ光源を有するプロジェクタは構成が簡単で、色再現性も高い。このため、レーザ光源を有するプロジェクタの研究、開発が行われている。しかし、レーザ光は高い指向性を有するため、レーザ光を被曝すること、特に高出力のレーザ光を被曝することは問題である。また、レーザ光源をプロジェクタから、

意図的に取り出し、他の用途へ転用することも可能である。このようなレーザ光源の他用途への転用は、高出力なレーザ光源の場合にさらに問題となる。

【0 0 0 5】

本発明は、上述の問題点を解決するためになされたものであり、レーザ光の被曝を低減し、他用途への転用の可能性を低減できるプロジェクタを提供することを目的とする。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決し、目的を達成するために、本発明によれば、画像信号に応じて変調されたビーム光を供給するレーザ光源と、所定面内において前記ビーム光を走査させる走査部と、前記変調されたビーム光が投写されるスクリーンと、前記スクリーンからの反射光を受光するスクリーン監視部と、前記スクリーン監視部からの出力に応じて前記レーザ光源からの前記ビーム光の供給を停止するビーム光供給停止部とを有することを特徴とするプロジェクタを提供できる。

【0 0 0 7】

これにより、スクリーンに異常が発生した場合に、レーザ光の供給を停止できる。ここで、以下本明細書において、スクリーンの異常とは、例えば、スクリーンの破損、焼損、又はスクリーンにピンホールが生じている場合等をいう。スクリーンにこれらの異常が発生している場合、レーザ光源からのレーザ光はスクリーンで拡散されることなく、プロジェクタ外へ射出してしまう。このため、レーザ光を被曝するおそれがある。これに対して、本発明では、スクリーンに異常が発生している場合に、レーザ光の供給を停止することができる。ここで、以下本明細書において、レーザ光の供給の停止とは、レーザ光源の発振を停止すること、レーザ光源の射出開口部を遮蔽すること（この場合、レーザ光源自体は発振していても良い）、レーザ光源の電源を遮断すること等をいう。これにより、レーザ光による被曝を低減したプロジェクタを得ることができる。また、さらに好ましくは、スクリーンの異常が検出された場合には、警告音を発することなどにより、オペレータや観察者に注意を促すようにアラーム動作を行うことが望ましい。

【0 0 0 8】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記スクリーン監視部は、不可視光を射出するスクリーン監視用光源部と、前記スクリーンにより反射された前記不可視光を受光するスクリーン監視用受光部とからなることが望ましい。

【0 0 0 9】

スクリーンは、レーザ光源からのレーザ光の大部分を所定方向に屈折させて透過させる。このとき、レーザ光の一部は、入射してきた側の空間へ反射する後方散乱光となる。スクリーンに異常が発生している場合、異常部分の反射率は正常な部分の反射率に比較して小さくなっている。例えば、スクリーンにピンホールが生じている場合、レーザ光はピンホールを通過してプロジェクタ外に射出してしまう。このように、スクリーンの異常部分では、後方散乱光の強度が低くなる。したがって、スクリーンから反射してきた不可視光の強度を検出することで、スクリーンの異常を監視することができる。なお、不可視光としては、例えば赤外光を使用することができる。

【0 0 1 0】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記スクリーンと前記スクリーン監視用受光部との間の光路中に、前記不可視光を透過し、前記レーザ光を吸収又は反射するフィルタ部をさらに有し、前記スクリーン監視用受光部は前記スクリーンからの前記不可視光を受光し、前記ビーム光供給停止部は、前記スクリーン監視用受光部が受光した前記不可視光の強度が所定値よりも小さいときに、前記ビーム光の供給を停止することが望ましい。スクリーンには、画像を形成するレーザ光とスクリーン監視用光源部からの不可視光とが照射される。そして、スクリーンでは、レーザ光の一部と不可視光の一部とが後方へ反射される。本態様では、不可視光を透過し、レーザ光を吸収又は反射するフィルタ部をさらに有しているので、不可視光のみを効率良くスクリーン監視用受光部へ導くことができる。

【0 0 1 1】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記スクリーン監視用光源部は、前記不可視光を所定のパルス列を有する変調光として射出し、前記スクリーン監視用受光部は前記パルス列を有する前記不可視光を受光し、前記ビーム光供給停止部

は、前記スクリーン監視用受光部が受光した前記不可視光の前記パルス列の強度が所定値よりも小さいなどの理由によりパルス列が検出されない場合に前記ビーム光の供給を停止することが望ましい。スクリーンに異常が発生している場合、上述したように異常部分の反射率は低くなっている。このため、スクリーンの正常部分に不可視光が照射されている場合はスクリーン監視用受光部においてパルス列が検出される。これに対して、不可視光が異常部分に照射されると、スクリーン監視用受光部においてパルス列の強度が低下すること、又はパルス列自体が欠落することになる。これにより、さらに正確にスクリーンの異常を監視することができる。

【0012】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記スクリーン監視部は、前記スクリーンに投写された前記ビーム光のうち前記スクリーンで反射された光、又は前記スクリーン内を伝播した光を受光するビーム光受光部を有し、前記ビーム光供給停止部は、前記スクリーンに投写された前記ビーム光と前記スクリーンで反射された光との相関値、又は前記スクリーンに投写された前記ビーム光と前記スクリーン内を伝播した光との相関値が所定値よりも小さい場合に、前記ビーム光の供給を停止することが望ましい。

【0013】

レーザ光源は、画像信号に応じて変調したレーザ光をスクリーンに投写する。そして、画像形成用のレーザ光を用いて、スクリーンの状態の監視を行うこともできる。この場合、スクリーンに投写される前の画像形成用のビーム光の強度と、スクリーンで反射されてきたビーム光との相関値を求める。スクリーンに異常部分がある場合、異常部分から反射してきたビーム光の相関値は、スクリーンが正常な状態に比較して小さくなる。このため、相関値を演算することによりスクリーンの異常を監視することができる。本態様では、スクリーン監視用光源部を設けることなく、簡易な構成でスクリーンを監視することができる。

【0014】

また、本発明によれば、画像信号に応じて変調されたビーム光を供給するレーザ光源と、所定面内において前記ビーム光を走査させる走査部と、前記変調され

たビーム光が投写されるスクリーンと、前記走査部による走査動作をモニタする走査監視部と、前記走査監視部からの出力に応じて前記レーザ光源からの前記ビーム光の供給を停止するビーム光供給停止部とを有することを特徴とするプロジェクタを提供できる。例えば、走査部が故障により停止している状態で、レーザ光源からのレーザ光が供給されていると、スクリーンの 1 ヶ所にレーザ光が照射されたままの状態となる。高出力なレーザ光源を用いた場合では、照射され続けている部分が損傷し、レーザ光がプロジェクタ外へ射出してしまうおそれがある。本態様では、レーザ光を走査する走査部に異常が生じ、ビーム光の走査が正常に行われていない場合に、ビーム光の供給を停止できる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記走査部は、所定軸を中心に平面鏡を回動させるガルバノミラー部であり、前記走査監視部は、前記ガルバノミラー部の前記回動動作をモニタするガルバノミラーモニタ部であることが望ましい。ガルバノミラーの動きをモニタすることで、ビーム光の走査が正常に行われているか否かを監視することができる。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記走査監視部は、不可視光を射出する走査部監視用光源と、前記スクリーンの外周部近傍に設けられ、前記不可視光を受光する走査部監視用受光部とからなり、前記走査部は前記ビーム光と前記不可視光とを走査させることが望ましい。走査部が正常に動作していない場合は、不可視光も正常に走査されない。このため、走査部で走査されている不可視光を受光することで走査部の動作を監視できる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記走査監視部は、不可視光を射出する走査部監視用光源と、前記スクリーンの外周部近傍に設けられ、前記不可視光を反射する反射部材と、前記反射部材からの前記不可視光を受光する走査部監視用受光部とからなることが望ましい。反射部材により、走査部で走査されている不可視光を反射させることができる。そして、反射された不可視光を受光することで走査部の動作を監視できる。反射部材としては、反射ミラー、コーナーキュー

ープなどを用いることができる。

【0 0 1 8】

また、本発明によれば、画像信号に応じて変調されたビーム光を供給するレーザ光源と、所定面内において前記ビーム光を走査させる走査部と、前記走査部からの前記ビーム光を反射する反射ミラーと、前記反射ミラーと対向して設けられ、前記反射ミラーで反射された前記ビーム光が投写されるスクリーンと、前記反射ミラーの状態をモニタする反射ミラー監視部と、前記反射ミラー監視部からの出力に応じて前記レーザ光源からの前記ビーム光の供給を停止するビーム光供給停止部とを有することを特徴とするプロジェクタを提供できる。ビーム光を反射ミラーを介してスクリーンに投写することでプロジェクタを小型化することができる。この場合、反射ミラーに異常が生じたことを監視することができる。ここで、反射ミラーの異常とは、反射ミラーの破損、焼損、ピンホール等をいう。反射ミラーに異常が生じた場合に、レーザ光の供給を停止する。これにより、レーザ光の被曝の可能性を低減できる。

【0 0 1 9】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記反射ミラー監視部は、不可視光を射出する反射ミラー監視用光源と、前記反射ミラーで反射され、前記スクリーン内を伝播した前記不可視光を受光する反射ミラー監視用受光部とからなり、前記ビーム光供給停止部は、前記反射ミラー監視用受光部で受光した前記不可視光が所定の強度よりも小さい場合に、前記ビーム光の供給を停止することが望ましい。スクリーンを、不可視光を伝播させて導光できる硝子、プラスチック樹脂等で構成する。このとき、反射ミラーからの不可視光は、スクリーンに入射する。不可視光は、スクリーンにより観察者側へ屈折透過される。このとき、不可視光の一部は、スクリーンを透過せずに、スクリーン内部を伝播する。スクリーン内部を伝播する光は、反射ミラー監視用受光部で受光される。反射ミラーに異常が生じていると、反射率が低下する。このため、スクリーン内部を伝播する不可視光の強度も低下する。このように、スクリーン内部を伝播する不可視光を検出することで反射ミラーを監視できる。

【0 0 2 0】

また、本発明によれば、画像信号に応じて変調されたビーム光を供給するレーザ光源と、所定面内において前記ビーム光を走査させる走査部と、前記変調されたビーム光が投写されるスクリーンと、少なくとも前記レーザ光源と前記走査部と前記スクリーンを格納する筐体部と、前記筐体部に設けられている複数の振動センサと、前記振動センサの出力に応じて前記レーザ光源からの前記ビーム光の供給を停止するビーム光供給停止部とを有することを特徴とする 프로젝터를提供できる。意図的に 프로젝터本体を破損しようとする場合、又は地震等により 프로젝터本体が破損される場合には、レーザ光が筐体の外部へ直接射出してしまうおそれがある。そして、意図的に 프로젝터本体を破損しようとする場合、又は地震等により 프로젝터本体が破損される場合に、 프로젝터本体の筐体は所定以上の振幅で振動する。従って、振動センサで筐体の振動を検出したときに、レーザ光の供給を停止することで、レーザ光の被曝の可能性を低減できる。

【 0 0 2 1 】

また、本発明によれば、画像信号に応じて変調されたビーム光を供給するレーザ光源と、所定面内において前記ビーム光を走査させる走査部と、前記変調されたビーム光が投写されるスクリーンと、少なくとも前記レーザ光源と前記走査部と前記スクリーンとを格納する筐体部と、前記筐体部に設けられている複数の反射ミラー部と、少なくとも前記反射ミラー部からの反射光を受光する筐体監視用受光部と、前記筐体監視用受光部の出力に応じて前記レーザ光源からの前記ビーム光の供給を停止するビーム光供給停止部とを有することを特徴とする 프로젝터를提供できる。 프로젝터の筐体は、レーザ光がスクリーン以外の部分から外部へ射出してしまうことを防止するため、密閉構造をなしている。ただし、例えば、内部構成要素の調整、補修等のためメンテナンス用の開口部が設けられている場合がある。そして、メンテナンス用の開口部が開いている状態で、レーザ光源を発振させると、レーザ光が開口部から筐体外へ射出してしまうおそれがある。本態様では、例えば、メンテナンス用の開口部の筐体内部側面や所定の筐体内壁面の複数の反射ミラーを設けている。そして、電源投入時、定期的時間、又は任意の時に、レーザ光をこれらの反射ミラーの位置へ入射させる。筐体監視

用受光部は、すべての反射ミラーを反射した光が入射する位置に設けられている。このため、メンテナンス用の開口部などが開いている場合には、筐体監視用受光部でレーザ光を受光しない。この結果、筐体が光学的に密閉されているか否かを検出できる。そして、筐体が光学的に密閉されていない場合には、レーザ光の供給を停止するので、レーザ光の被曝の可能性を低減できる。

【 0 0 2 2 】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記ビーム光供給停止部は、筐体監視用受光部で受光した前記ビーム光の強度が所定値よりも小さい場合に、前記ビーム光の供給を停止することが望ましい。上述のように、メンテナンス用の開口部などが開いている場合には、筐体監視用受光部でレーザ光を受光しない。さらに、筐体内壁面に破損やピンホール等の異常が生じている場合にも、レーザ光が筐体内壁の異常部分から外部へ射出してしまうおそれがある。この場合、レーザ光を複数の反射ミラーに加えて、筐体内壁の所定部分においても反射させて、筐体監視用受光部で受光する。そして、筐体監視用受光部で受光した前記ビーム光の強度が所定値よりも小さい場合は、例えば、メンテナンス用の開口部が開いていること、又は筐体内壁面に異常が発生していることを検出できる。このため、レーザ光の被曝の可能性を低減できる。

【 0 0 2 3 】

また、本発明によれば、画像信号に応じて変調された第 1 色ビーム光を供給する第 1 色レーザ光源と、画像信号に応じて変調された第 2 色ビーム光を供給する第 2 色レーザ光源と、画像信号に応じて変調された第 3 色ビーム光を供給する第 3 色レーザ光源と、前記第 1 色レーザ光源と前記第 2 色レーザ光源と前記第 3 色レーザ光源とを格納するレーザユニットと、前記レーザユニットの開口部に設けられているシャッタと、所定面内において前記ビーム光を走査させる走査部と、前記変調されたビーム光が投写されるスクリーンと、少なくとも前記レーザユニットと、前記走査部と、前記スクリーンとを格納する筐体部と、前記筐体部と前記レーザユニットとを固定する固定部と、前記筐体部と前記レーザユニットとが離れた場合に、前記レーザ光の供給を停止するレーザ光供給停止部とを有することを特徴とするプロジェクタを提供できる。

【 0 0 2 4 】

プロジェクタ内のレーザ光源を意図的にプロジェクタ本体から取り外し、レーザ光源を他の用途へ転用する場合も考えられる。この場合も、レーザ光の被曝の可能性がある。本態様では、各色用レーザ光源が格納されているレーザユニットと、筐体部とが固定部により固着されている。そして、前記筐体部と前記レーザユニットとが離れた場合、即ちレーザユニットが筐体部から取り外された場合に、レーザ光の供給を停止する。これにより、レーザ光源の他の用途への転用の可能性、及びレーザ光の被曝の可能性を低減できる。

【 0 0 2 5 】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記レーザ光供給停止部は、前記筐体部と前記レーザユニットとが離れた場合に、前記シャッタを不可逆的に閉じて前記開口部から前記各色ビーム光が射出することを防止するシャッタ駆動部を有することが望ましい。これにより、たとえレーザ光が発振したままの状態でも、シャッタによりレーザ光を遮光できる。

【 0 0 2 6 】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記レーザ光供給停止部は、前記筐体部と前記レーザユニットとが離れた場合に、前記各色レーザ光源を不可逆的に発振不能状態にすることが望ましい。前記筐体部と前記レーザユニットとが離れた場合に、各色レーザ光源を不可逆的に発振不能状態にする。このため、レーザユニットを筐体へ再び取り付けたとしても、レーザ光を発振させることはできない。これにより、さらに確実にレーザユニットの他の用途への転用や、レーザ光の被曝の可能性を低減できる。

【 0 0 2 7 】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記レーザユニットは、第 1 の認識データを有する第 1 の回路基板と、前記各色レーザ光源を駆動するコントローラを有し、前記筐体は、前記レーザユニット外に、第 2 の認識データを有する第 2 の回路基板を有し、前記コントローラは、前記第 1 の認識データと、前記第 2 の認識データとが同一の場合のみ、前記各色レーザ光源を駆動することが望ましい。これにより、予め決められている認識番号どうしのレーザユニットと筐体との組

み合わせでなければ、レーザ光源は発振しない。この結果、レーザユニットを単体で発振させることはできない。さらに、レーザユニットを適当な他の筐体に取り付けても発振させることはできない。これにより、さらに確実にレーザ光の被曝の可能性を低減できる。

【0 0 2 8】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。

（第 1 実施形態）

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係るレーザプロジェクタ 1 0 0 の概略構成を示す。第 1 色レーザ光源 1 0 1 R は、画像信号に応じて変調された赤色（以下、「R 光」という。）ビーム光を供給する。第 2 色レーザ光源 1 0 1 G は、画像信号に応じて変調された緑色（以下、「G 光」という。）ビーム光を供給する。第 3 色レーザ光源 1 0 1 B は、画像信号に応じて変調された青色（以下、「B 光」という。）ビーム光を供給する。各色レーザ光源 1 0 1 R、1 0 1 G、1 0 1 B は、それぞれコントローラ 1 0 3 により、駆動、制御される。各色レーザ光源 1 0 1 R、1 0 1 G、1 0 1 B と、コントローラ 1 0 3 とはレーザユニット 1 2 0 内に格納されている。各色レーザ光源 1 0 1 R、1 0 1 G、1 0 1 B としては、半導体レーザや固体レーザを用いることができる。

【0 0 2 9】

ダイクロイックミラー 1 0 2 R は、R 光と透過し、G 光を反射する。また、ダイクロイックミラー 1 0 2 B は、R 光と G 光とを透過し、B 光を反射する。各色レーザ光源 1 0 1 R、1 0 1 G、1 0 1 B からのレーザ光は、ダイクロイックミラー 1 0 2 R、1 0 2 B で合成されてシャッタ 1 0 4 を通過する。シャッタ 1 0 4 は、後述するようにスクリーン 1 1 0 に異常が発生していない状態では、開いている。シャッタ 1 0 4 を通過したレーザ光は、開口部 1 0 5 から射出する。

【0 0 3 0】

開口部 1 0 5 を射出した各色レーザ光は、走査部であるガルバノミラー 1 0 8 に入射する。また、走査駆動部 1 0 9 は、ガルバノミラー 1 0 8 を略直交する 2 軸 A X 方向に回動させる。これにより、所定面内において各色ビーム光を走査さ

せることができる。開口部 105 とガルバノミラー 108 との間には、不可視光を射出するスクリーン監視用光源部 106 が設けられている。不可視光としては、例えば赤外光を用いることができる。スクリーン監視用光源部 106 からの赤外光は、ダイクロイックミラー 107 に入射する。ダイクロイックミラー 107 は、R 光、G 光、B 光を透過し、赤外光を反射する。このため、ガルバノミラー 108 は、R 光、G 光、B 光と、赤外光とを 2 次元方向に走査させる。そして、ガルバノミラー 108 で反射された、各色レーザ光と赤外光とはスクリーン 110 へ入射する。スクリーン 110 は、一方の面がフレネルレンズ形状に表面加工されている。このため、スクリーン 110 に対して斜め方向から入射した各色レーザ光は、スクリーン 110 により所定方向へ屈折されて透過、射出する。不図示の観察者は、スクリーン 110 を透過した各色レーザ光を観察する。また、赤外光は不可視光領域であるため、スクリーン 110 を透過しても、観察者は認識することはない。

【0031】

スクリーン 110 は、入射した各色レーザ光、赤外光の一部を後方散乱光 SC として、入射側へ反射、散乱する。そして、スクリーン 110 により反射された赤外光は、スクリーン監視用受光部 113 で受光される。スクリーン監視用光源部 106 と、スクリーン監視用受光部 113 とでスクリーン監視部を構成する。スクリーン 110 に破損、焼損、ピンホールなどの異常が生じている場合、赤外光は、スクリーン 110 の異常部分からレーザプロジェクタ 100 本体外へ射出してしまう。このため、異常部分では、赤外光の後方散乱光 SC の強度が低下するか、又は強度がゼロとなる。このように、スクリーン監視用受光部 113 で受光した赤外光の強度が、所定値よりも小さいか否かを判断することで、スクリーン 110 の異常の有無を監視できる。

【0032】

さらに好ましくは、スクリーン 110 とスクリーン監視用受光部 113 との間の光路中に、不可視光である赤外光を透過し、各色レーザ光を吸収又は反射するフィルタ部 111 が設けられていることが望ましい。そして、フィルタ部 111 を透過した赤外光は、集光レンズ 112 によりスクリーン監視用受光部 113 の

受光面上に集光される。これにより、スクリーン 110 で反射された各色レーザー光と赤外光とのうち、赤外光のみを効率良くスクリーン監視用受光部 113 へ導くことができる。

【0033】

ビーム光供給停止部の機能を兼用するコントローラ 103 は、スクリーン監視用受光部 113 が受光した赤外光の強度が所定値よりも小さいときに、ビーム光の供給を停止する。例えば、コントローラ 103 は、各色レーザー光源 101R、101G、101B の発振を停止すること、各色レーザー光源 101R、101G、101B を発振させた状態でシャッタ 104 を閉じて遮光すること、各色レーザー光源 101R、101G、101B の電源を遮断すること等のいずれかを行う。これにより、スクリーン 110 に異常が生じている場合に、この異常部分からレーザー光が射出して、レーザー光で被曝してしまう可能性を低減できる。また、スクリーン 110 に異常があると判断された場合に、不図示のアラーム部により、警告音、警告光を発し、観察者などに注意を促す構成にしても良い。

【0034】

また、図 1 に示す構成では、スクリーン監視用光源部 106 の光軸と、各色レーザー光源 101R、101G、101B との光軸とを一致させている。さらに好ましくは、各色レーザー光源 101R、101G、101B の光軸に対して、スクリーン監視用光源部 106 の光軸を所定角度だけ傾けても良い。これにより、スクリーン 110 上において、各色レーザー光よりも空間的に先の位置を赤外光で走査させることができる。この結果、スクリーン 110 の異常部分を各色レーザー光が走査する前に、この異常部分を検出することができる。

【0035】

また、スクリーン監視用光源部 106 は、赤外光を所定のパルス列を有する変調光として射出する。スクリーン監視用受光部 113 は、パルス列を有する赤外光を受光する。ビーム光供給停止部の機能を兼用するコントローラ 103 は、スクリーン監視用受光部 113 が受光した赤外光のパルス列の強度が所定値よりも小さい場合にビーム光の供給を停止する。スクリーン 110 に異常が発生している場合、異常部分の反射率は低くなっている。このため、スクリーン 110 の正

常部分に赤外光が照射されている場合はスクリーン監視用受光部 1 1 3 においてパルス列が検出される。これに対して、赤外光が異常部分に照射されると、スクリーン監視用受光部 1 1 3 においてパルス列の強度が低下すること、又はパルス列自体が欠落することになる。これにより、さらに正確にスクリーン 1 1 0 の異常を監視することができる。なお、赤外光をパルス変調した場合は、赤外光のみを透過させるバンドパスのためのフィルタ部 1 1 1 は必ずしも必要としない。

【0 0 3 6】

(第 1 実施形態の変形例)

図 2 は、第 1 実施形態の変形例に係るレーザプロジェクタ 2 0 0 の構成を示す。スクリーン監視用光源部 1 0 6 が設けられている位置が上記第 1 実施形態と異なる。その他の上記第 1 実施形態と同一の部分には、同一の符号を付し、重複する説明は省略する。本変形例では、スクリーン監視用光源部 1 0 6 は、赤外光が各色レーザ光の光路とは独立して別個の光路となるように配置されている。そして、スクリーン監視用光源部 1 0 6 からの赤外光は、赤外光用のガルバノミラー 1 4 0 に入射する。ガルバノミラー 1 4 0 は、ガルバノミラー駆動部 1 0 9 により略直交する 2 方向に回動される。これにより、赤外光をスクリーン 1 1 0 上において 2 次元方向に走査する。本変形例では、スクリーン監視用光源部 1 0 6 を配置する自由度が大きくなる。

【0 0 3 7】

また、スクリーン監視用の赤外光を用いることなく、画像形成のための各色レーザ光を用いてスクリーンを監視しても良い。この場合、スクリーン監視用受光部 1 1 3 は、スクリーン 1 1 0 に投写された各色ビーム光のうちスクリーン 1 1 0 で反射された光を受光する。そして、ビーム光供給停止部の機能を兼用するコントローラ 1 0 3 は、スクリーン 1 1 0 に投写された各色ビーム光とスクリーン 1 1 0 で反射された光との相関値を演算する。演算された相関値が所定値よりも小さい場合に、各色ビーム光の供給を停止する。スクリーン 1 1 0 に異常部分がある場合、異常部分から反射してきたビーム光の相関値は、スクリーン 1 1 0 が正常な状態に比較して小さくなる。このため、相関値を演算することによりスクリーン 1 1 0 の異常を監視することができる。この場合、スクリーン監視用光源

部 106 を設けることなく、簡易な構成でスクリーン 110 を監視することができる。また、スクリーン 110 で反射された光を受光する場合に限られない。例えば、スクリーン 110 を硝子、透明プラスチック等の導光性の部材で構成する。そして、スクリーン監視用受光部 113 をスクリーン 110 端部に設ける。スクリーン監視用受光部 113 は、スクリーン 110 内を伝播した光を受光する。この構成によっても、上述の相関値を演算できる。

【0038】

(第2実施形態)

図3は、本発明の第2実施形態に係るレーザプロジェクタ300の概略構成を示す。上記第1実施形態と同一の部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。上記第1実施形態では、スクリーン110を監視している。これに対して、本実施形態では、走査部であるガルバノミラー108の動作を監視するものである。

【0039】

走査監視部201は、ガルバノミラー108の走査動作(回動動作)をモニターするガルバノミラーモニタ部である。走査監視部201としては、ガルバノミラー108の走査動作を電磁的に検出する構成、又はフォトインタラプタで走査動作を検出する構成とすることができる。そして、コントローラ103は、走査監視部201からの出力に応じてレーザ光源101R、101G、101Bからのビーム光の供給を停止する。

【0040】

例えば、ガルバノミラー108が故障により停止している状態で、各色レーザ光源101R、101G、101Bからのレーザ光が供給されていると、スクリーン110の1ヶ所にレーザ光が照射されたままの状態となる。高出力なレーザ光源101R、101G、101Bを用いた場合には、照射され続けている部分が損傷し、レーザ光がプロジェクタ300外へ射出してしまう。本実施形態では、各色レーザ光を走査するガルバノミラー108に異常が生じ、ビーム光の走査が正常に行われていない場合に、ビーム光の供給を停止できる。

【0041】

(第 2 実施形態の変形例)

図 4 は、上記第 2 実施形態の変形例に係るレーザプロジェクト 4 0 0 の概略構成を示す。本変形例において、上記第 2 実施形態と同一の部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。本変形例では、ガルバノミラー 1 0 8 の走査動作を赤外光を用いて監視する。

【 0 0 4 2 】

レーザユニット 1 2 0 とガルバノミラー 1 0 8 との間には、赤外光を射出する走査部監視用光源 4 0 1 が設けられている。走査部監視用光源 4 0 1 からの赤外光は、ダイクロイックミラー 1 0 7 により、光路を 9 0 度折り曲げられる。ダイクロイックミラー 1 0 7 は、レーザユニット 1 2 0 からの各色レーザ光を透過し、赤外光を反射する。画像形成用の各色レーザ光と赤外光とはガルバノミラー 1 0 8 により、2 次元方向に走査されて、スクリーン 1 1 0 の方向へ反射される。即ち、ガルバノミラー 1 0 8 は、各色ビーム光と赤外光とを走査させる。スクリーン 1 1 0 の画像表示領域の外周部近傍には、図 5 に示すように、赤外光を検出する複数の走査部監視用受光部 S 1、S 2、S 3、S 4、S 5、S 6 とが設けられている。走査部監視用光源 4 0 1 と、走査部監視用受光部 S 1 ～ S 6 とで、走査監視部を構成する。ガルバノミラー 1 0 8 は、画像表示領域の外周部近傍に設けられている走査部監視用受光部 S 1 ～ S 6 を含む範囲を、各色レーザ光と赤外光とを走査せるように回転する。この場合、各色レーザ光の画像信号に応じた変調は、スクリーン 1 1 0 の画像表示領域内で行われる。

【 0 0 4 3 】

ガルバノミラー 1 0 8 が、正常に動作していない場合は、赤外光も正常に走査されない。この場合は、走査部監視用受光部 S 1 ～ S 6 のいずれかでは赤外光が受光されない。そして、コントローラ 1 0 3 は、走査監視部 2 0 1 からの出力に応じてレーザ光源 1 0 1 R、1 0 1 G、1 0 1 B からのビーム光の供給を停止する。このように、ガルバノミラー 1 0 8 で走査されている赤外光を受光することでガルバノミラー 1 0 8 の動作を監視できる。

【 0 0 4 4 】

(第 2 実施形態の他の変形例)

上記変形例の走査部監視用受光部 S 1 ～ S 6 の代わりに、図 6 のレーザプロジェクタ 6 0 0 に示すように、スクリーン 1 1 0 の外周部近傍に、赤外光を反射する反射部材 C 1、C 2 を設けても良い。反射部材 C 1、C 2 としては、反射ミラー、コーナーキューブなどを用いることができる。そして、反射部材 C 1、C 2 からの赤外光を受光する走査部監視用受光部を配置する。この構成により、反射部材 C 1、C 2 により、ガルバノミラー 1 0 8 で走査されている赤外光を所定の方向へ反射させることができる。そして、反射された赤外光を受光することでガルバノミラー 1 0 8 の走査動作を監視できる。

【 0 0 4 5 】

(第 3 実施形態)

図 7 は、本発明の第 3 実施形態に係るレーザプロジェクタ 7 0 0 の概略構成を示す。上記第 1 実施形態と同一の部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。上記第 1 実施形態では、ガルバノミラー 1 0 8 は、スクリーン 1 1 0 に対して各色レーザ光等を反射させている。これに対して、本実施形態では、ガルバノミラー 1 0 8 は、反射ミラー 7 0 3 を介してスクリーン 1 1 0 に各色レーザ光を導くものである。

【 0 0 4 6 】

反射ミラー 7 0 3 は、走査部であるガルバノミラー 1 0 8 からのビーム光を反射する。スクリーン 1 1 0 は、反射ミラー 7 0 3 と対向して設けられている。反射ミラー 7 0 3 で反射されたビーム光は、スクリーン 1 1 0 に投写される。各色ビーム光を反射ミラー 7 0 3 を介してスクリーン 1 1 0 に投写することでレーザプロジェクタ 7 0 0 を小型化することができる。

【 0 0 4 7 】

レーザユニット 1 2 0 とガルバノミラー 1 0 8 との間に、不可視光である赤外光を射出する反射ミラー監視用光源 7 0 1 が設けられている。反射ミラー監視用光源 7 0 1 からの赤外光は、ダイクロイックミラー 7 0 2 により、光路を 9 0 度折り曲げられる。ダイクロイックミラー 7 0 2 は、レーザユニット 1 2 0 からの各色レーザ光を透過し、赤外光を反射する。画像形成用の各色レーザ光と赤外光とはガルバノミラー 1 0 8 により、2 次元方向に走査されて、反射ミラー 7 0 3

の方向へ反射される。

【0048】

反射ミラー703で反射された各色レーザ光と赤外光とは、スクリーン110に入射する。スクリーン110は、硝子や透明プラスチック等の赤外光を伝播させることができる部材で構成する。赤外光は、スクリーン110により観察者側へ屈折透過される。このとき、赤外光の一部は、スクリーン110を透過せずに、スクリーン110内部を伝播する。スクリーン110内部を伝播する赤外光は、反射ミラー監視用受光部R1、R2、R3で受光される。

【0049】

反射ミラー703に異常が生じていると、その反射率が低下する。ここで、反射ミラー703の異常とは、反射ミラー703の破損、焼損、ピンホール等をいう。反射ミラー703に異常が生じている場合、スクリーン110内部を伝播する赤外光の強度も低下する。このとき、反射ミラー監視用受光部R1、R2、R3で受光した赤外光は所定の強度よりも小さくなる。このように、スクリーン110内部を伝播する赤外光を検出することで反射ミラー703を監視できる。そして、ビーム光供給停止部の機能を兼用するコントローラ103は、反射ミラー監視用受光部R1、R2、R3で受光した赤外光が所定の強度よりも小さい場合に、各色レーザ光の供給を停止する。これにより、レーザ光の被曝の可能性を低減できる。

【0050】

(第4実施形態)

図8は、本発明の第4実施形態に係るレーザプロジェクタ800の概略構成を示す。上記第1実施形態と同一の部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。本実施形態において、筐体130は、少なくともレーザ光源101R、101G、101Bとガルバノミラー108とスクリーン110とを格納する。筐体130の内壁面には、複数の振動センサV1、V2、V3、V4、V5、V6、V7、V8が設けられている。これら複数の振動センサV1～V8のうち、スクリーン110の外周近傍に設けられている振動センサV5～V8の配置を図9に示す。また、ビーム光供給停止部の機能を兼用するコントローラ103は、

振動センサ V 1 ~ V 8 の出力に応じてレーザ光源 1 0 1 R、1 0 1 G、1 0 1 B からの各色ビーム光の供給を停止する。

【0 0 5 1】

例えば、意図的にレーザプロジェクタ 8 0 0 本体を破損しようとする場合、又は地震等によりレーザプロジェクタ 8 0 0 本体が破損される場合が考えられる。これらの場合、各色レーザ光が筐体 1 3 0 の外部へ直接射出してしまうおそれがある。そして、意図的にレーザプロジェクタ 8 0 0 本体を破損しようとする場合、又は地震等によりレーザプロジェクタ 8 0 0 本体が破損される場合に、レーザプロジェクタ 8 0 0 本体の筐体 1 3 0 は所定の振幅値以上で振動する。従って、振動センサ V 1 ~ V 8 で筐体 1 3 0 の所定の振幅値以上の振動を検出したときに、各色レーザ光の供給を停止する。これにより、レーザ光の被曝の可能性を低減できる。

【0 0 5 2】

(第 5 実施形態)

図 1 0 は、本発明の第 5 実施形態に係るレーザプロジェクタ 1 0 0 0 の概略構成を示す。上記第 1 実施形態と同一の部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。本実施形態では、筐体 1 3 0 の内壁面に複数の反射ミラー M 1、M 2 が設けられている。そして、筐体監視用受光部 1 0 0 2 は、少なくとも反射ミラー M 1、M 2 からの反射光を受光する。本実施形態では、赤外光を供給する光源部を設けることなく、画像形成のための各色レーザ光を用いて、筐体 1 3 0 の光学的密閉度を監視する。

【0 0 5 3】

レーザプロジェクタ 1 0 0 0 の筐体 1 3 0 は、レーザ光がスクリーン 1 1 0 以外の部分から外部へ射出してしまうことを防止するため、光学的な密閉構造をなしている。ここで、ガルバノミラー 1 0 8 等の内部構成要素の調整、補修等のためメンテナンス用の開口部 1 0 0 1 が設けられている場合がある。メンテナンス用の開口部 1 0 0 1 が開いている状態で、各色レーザ光源 1 0 1 R、1 0 1 G、1 0 1 B を発振させると、各色レーザ光が開口部 1 0 0 1 から筐体 1 3 0 外へ射出してしまう。

【0 0 5 4】

本実施形態では、メンテナンス用の開口部 1 0 0 1 の筐体内部側面や所定の筐体内壁面の複数の反射ミラー M 1、M 2 を設けている。そして、ガルバノミラー 1 0 8 は、電源投入時、定期的時間、又は任意の時に、レーザ光をこれらの反射ミラー M 1、M 2 の位置へ入射させるように駆動される。筐体監視用受光部 1 0 0 2 は、すべての反射ミラー M 1、M 2 を反射した光が入射する位置に設けられている。このため、メンテナンス用の開口部 1 0 0 1 などが開いている場合には、筐体監視用受光部 1 0 0 2 でレーザ光を受光しない。この結果、筐体 1 3 0 が光学的に密閉されているか否かを検出できる。そして、筐体 1 3 0 が光学的に密閉されていない場合には、レーザ光供給停止部の機能を兼用するコントローラ 1 0 3 は、レーザ光の供給を停止する。この結果、レーザ光の被曝の可能性を低減できる。

【0 0 5 5】

また、本実施形態において、コントローラ 1 0 3 は、筐体監視用受光部 1 0 0 2 で受光した各色ビーム光の強度が所定値よりも小さい場合に、各色ビーム光の供給を停止する。上述のように、メンテナンス用の開口部 1 0 0 1 などが開いている場合には、筐体監視用受光部 1 0 0 2 で各色レーザ光を受光しない。さらに、筐体内壁面 W に破損やピンホール等の異常が生じている場合にも、レーザ光が筐体内壁面 W の異常部分から外部へ射出してしまうおそれがある。

【0 0 5 6】

この場合、レーザ光を複数の反射ミラー M 1、M 2 に加えて、筐体内壁面 W の所定部分においても反射させて、筐体監視用受光部 1 0 0 2 で受光する。そして、筐体監視用受光部 1 0 0 2 で受光したビーム光の強度が所定値よりも小さい場合は、例えば、メンテナンス用の開口部 1 0 0 1 が開いていること、又は筐体内壁面 W に異常が発生していることを検出できる。このため、レーザ光の被曝の可能性を低減できる。

【0 0 5 7】

(第 6 実施形態)

図 1 1 は、本発明の第 6 実施形態に係るレーザプロジェクタ 1 1 0 0 の概略構

成を示す。上記第1実施形態と同一の部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。各色レーザ光源101R、101G、101Bは、レーザユニット120に格納されている。レーザユニット120の開口部105には、シャッタ104が設けられている。また、レーザユニット120は、筐体130に対して固定部1003、1004で固定されている。固定部1003、1004は、鍵付きのロック機構を有する。ロック機構を備えることにより、筐体130から容易に取り外すことを防止できる。そして、レーザ光供給停止部の機能を兼用するコントローラ103は、筐体130とレーザユニット120とが離れた場合に、レーザ光の供給を停止する。コントローラ103はシャッタ駆動部1103を有する。シャッタ駆動部1103は、筐体130とレーザユニット120とが離れた場合に、シャッタ104を不可逆的に閉じる。不可逆的にシャッタ104を閉じるとは、一度シャッタ104を閉じた場合、再び開ける事ができないようにすることをいう。

【0058】

レーザプロジェクタ1100内のレーザユニット120を意図的にレーザプロジェクタ1100本体から取り外し、各色レーザ光源101R、101G、101Bを他の用途へ転用する場合も考えられる。この場合も、レーザ光の被曝の可能性がある。本実施形態では、各色レーザ光源101R、101G、101Bが格納されているレーザユニット120と、筐体130とが固定部1003、1004により固着されている。そして、筐体130とレーザユニット120とが離れた場合、即ちレーザユニット120が筐体130から取り外された場合に、レーザ光の供給を停止する。これにより、レーザ光源101R、101G、101Bの他の用途への転用の可能性、及びレーザ光の被曝の可能性を低減できる。特に、本実施形態では、シャッタ104を不可逆的に閉じることでレーザ光の供給を停止させている。これにより、たとえレーザ光が発振したままの状態でも、シャッタ104によりレーザ光を遮光できる。

【0059】

さらに好ましくは、レーザ光供給停止部は、筐体130とレーザユニット120とが離れた場合に、各色レーザ光源101R、101G、101Bを不可逆的

に発振不能状態にすることが望ましい。レーザ光源 101R、101G、101Bを発振不能状態にするための構成を図12に示す。突き当て部1201は、レーザユニット120に固定されている。また、L字型の突起部1203は、突き当て部1201に対してばね等の弾性部材1202で矢印A方向に付勢されている。突起部1203の端部とレーザユニット120との間には圧電素子1204が設けられている。レーザユニット120が筐体130に固定されている状態では、突起部1203は付勢する力に抗して図12において上方へ押し上げられている。これに対して、レーザユニット120と筐体130とが離れると、突起部1203は、弾性部材1202の付勢力に従って図12の下方へ押し下げられる。そして、突起部1203の端部により圧電素子1204が押圧される。圧電素子1204としては、例えば、ピエゾ素子を用いることができる。圧電素子1204は、突起部1203により圧縮される方向に力が加わることで高電圧を発する。レーザ光源101R、101G、101Bとして半導体レーザを考える。半導体レーザに対して所定値以上の過電圧を印加することで、発振不能状態となるように破壊できる。圧電素子1204が発生する電圧の値は、半導体レーザを破壊するために必要な値とする。これにより、レーザユニット120を筐体130へ再び取り付けたとしても、レーザ光を発振させることはできない。この結果、さらに確実にレーザユニット120の他の用途への転用や、レーザ光の被曝の可能性を低減できる。

【0060】

本実施形態では、さらに、レーザユニット120は、第1の認識データを有する第1の回路基板1101を有する。また、筐体130には、レーザユニット120外に、第2の認識データを有する第2の回路基板1102が設けられている。コントローラ103は、第1の認識データと、第2の認識データとが同一の場合のみ、各色レーザ光源101R、101G、101Bを駆動することが望ましい。これにより、予め決められている認識番号どうしのレーザユニット120と筐体130との組み合わせでなければ、レーザ光源101R、101G、101Bは発振しない。この結果、レーザユニット120を単体で発振させることはできない。さらに、レーザユニット120を適当な他の筐体に取り付けても発振さ

せることはできない。これにより、さらに確実にレーザ光の被曝の可能性を低減できる。

【0061】

上記各実施形態では、図13(a)に示すような、いわゆるリアプロジェクタを用いて説明している。しかし、これに限られず、例えば、図13(b)に示すような反射型のスクリーン1301を用いるプロジェクタ1300にも適用できる。また、上記各実施形態では、不可視光として赤外光を用いている。しかし、これに限られず、不可視領域の波長の光を供給するものであれば良い。また、レーザプロジェクタを例に説明をしたが、光源としてレーザダイオードを用いるものでも良い。さらに、上記各実施形態に係るレーザプロジェクタはビーム光を走査する構成であるが、ライン状ビームでスクリーンを走査する構成のプロジェクタにも本発明を適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施形態に係るレーザプロジェクタの概略構成を示す図。

【図2】 第1実施形態の変形例の概略構成を示す図。

【図3】 第2実施形態に係るレーザプロジェクタの概略構成を示す図。

【図4】 第2実施形態の変形例の概略構成を示す図。

【図5】 第2実施形態の変形例の正面を示す図。

【図6】 第2実施形態の他の変形例の正面を示す図。

【図7】 第3実施形態に係るレーザプロジェクタの概略構成を示す図。

【図8】 第4実施形態に係るレーザプロジェクタの概略構成を示す図。

【図9】 第4実施形態の正面を示す図。

【図10】 第5実施形態に係るレーザプロジェクタの概略構成を示す図。

【図11】 第6実施形態に係るレーザプロジェクタの概略構成を示す図。

【図12】 第6実施形態の変形例の概略構成を示す図。

【図13】 レーザプロジェクタの形式を示す図。

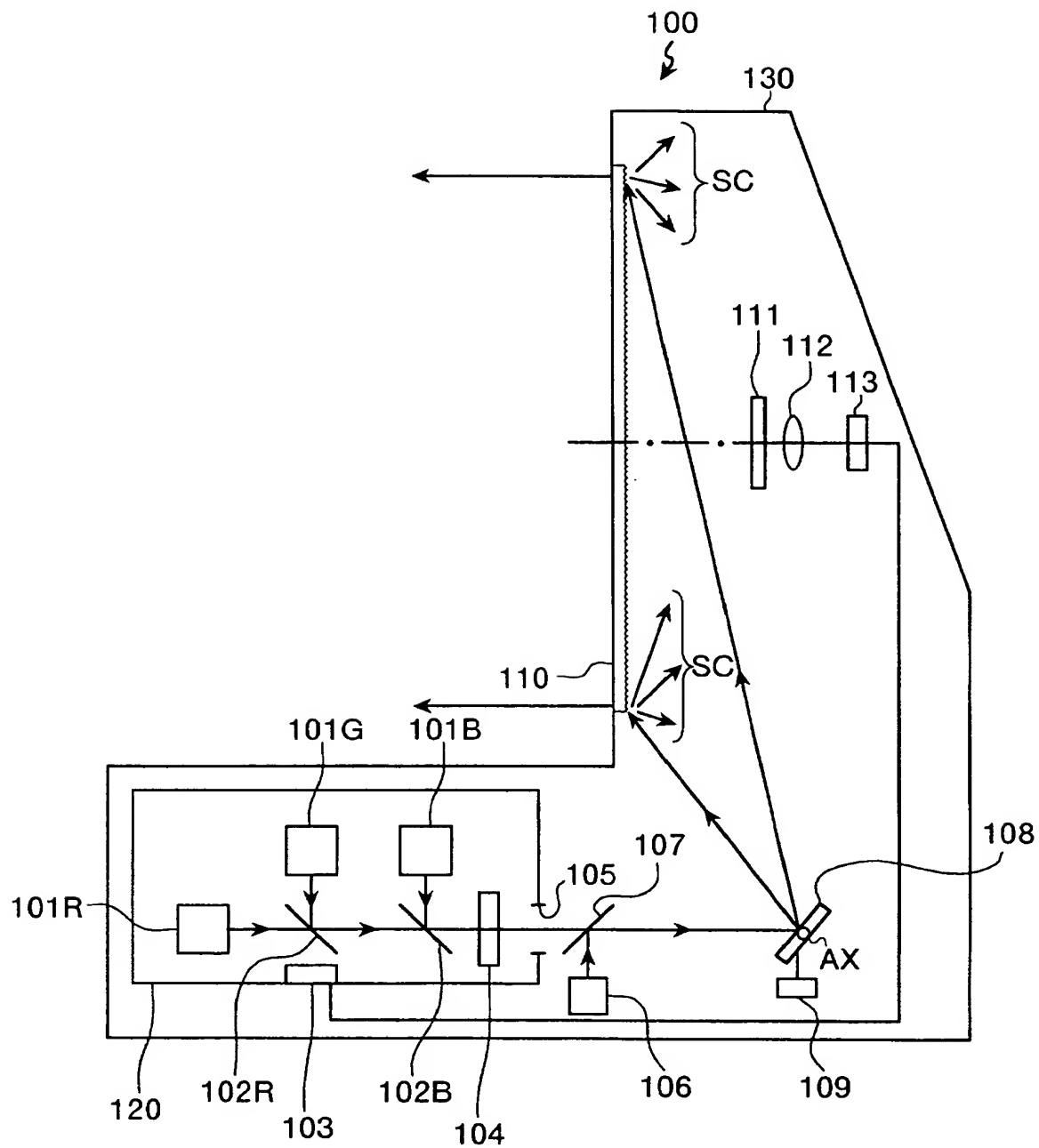
【符号の説明】

100 レーザプロジェクタ、101R、101G、101B 各色レーザ光源、102R、102B ダイクロイックミラー、103 コントローラ、104

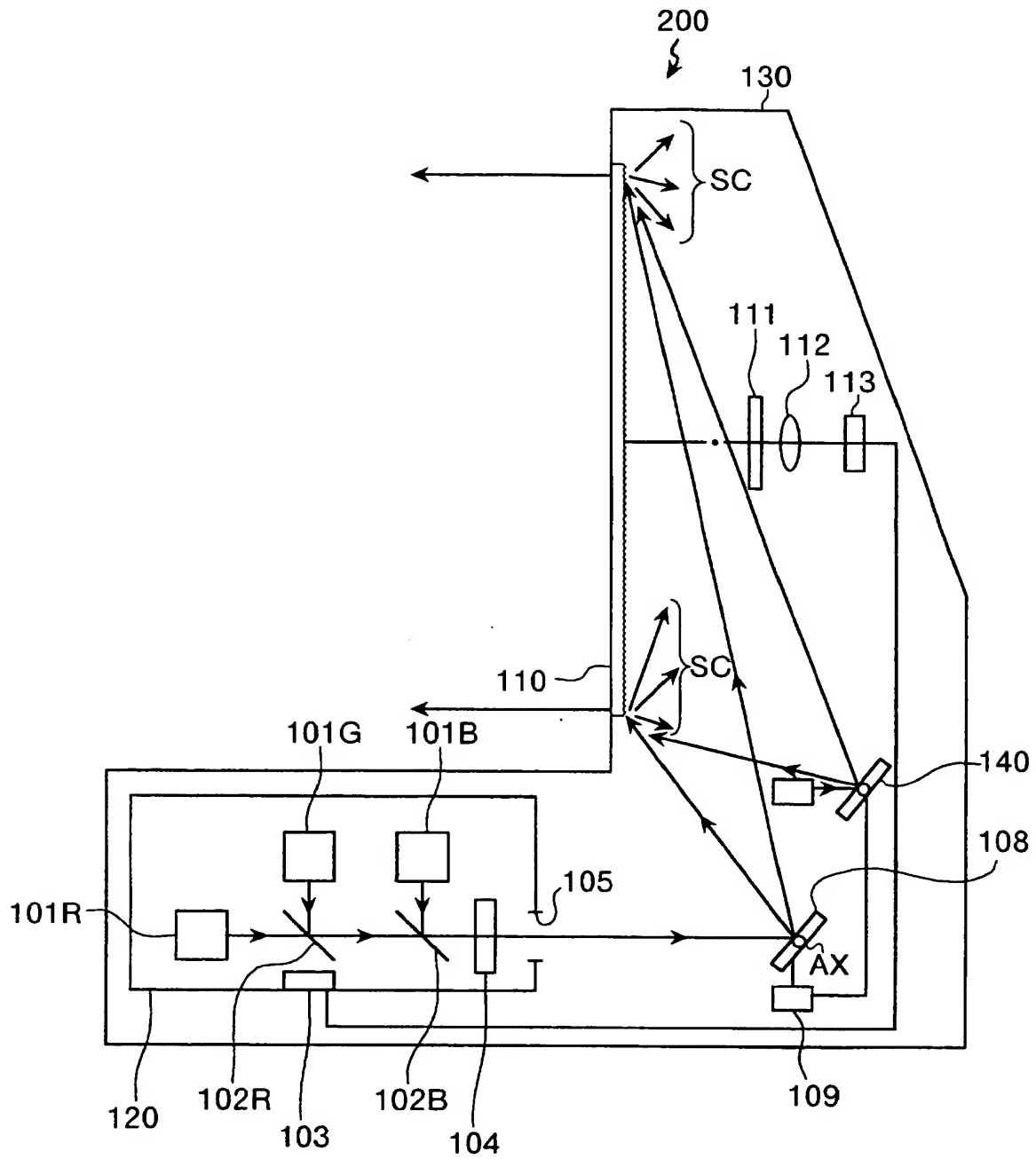
シャッタ、105 開口部、106 スクリーン監視用光源部、401 走査部監視用光源、107 ダイクロイックミラー、108 ガルバノミラー、109 走査駆動部、110 スクリーン、111 フィルタ部、112 集光レンズ、113 スクリーン監視用受光部、120 レーザユニット、130 筐体、140 ガルバノミラー、201 走査監視部、300 レーザプロジェクタ、400 レーザプロジェクタ、700 レーザプロジェクタ、701 反射ミラー監視用光源、702 ダイクロイックミラー、703 反射ミラー、800 レーザプロジェクタ、1000 レーザプロジェクタ、1103 シャッタ駆動部、1001 開口部、1002 筐体監視用受光部、1003 固定部、1100 レーザプロジェクタ、1201 突き当て部、1202 弾性部材、1203 突起部、1204 圧電素子、1301 スクリーン、AX 軸、C1 反射部材、M1 反射ミラー、R1 反射ミラー監視用受光部、S1 走査部監視用受光部、SC 後方散乱光、V1～V8 振動センサ、W 筐体内壁面

【書類名】 図面

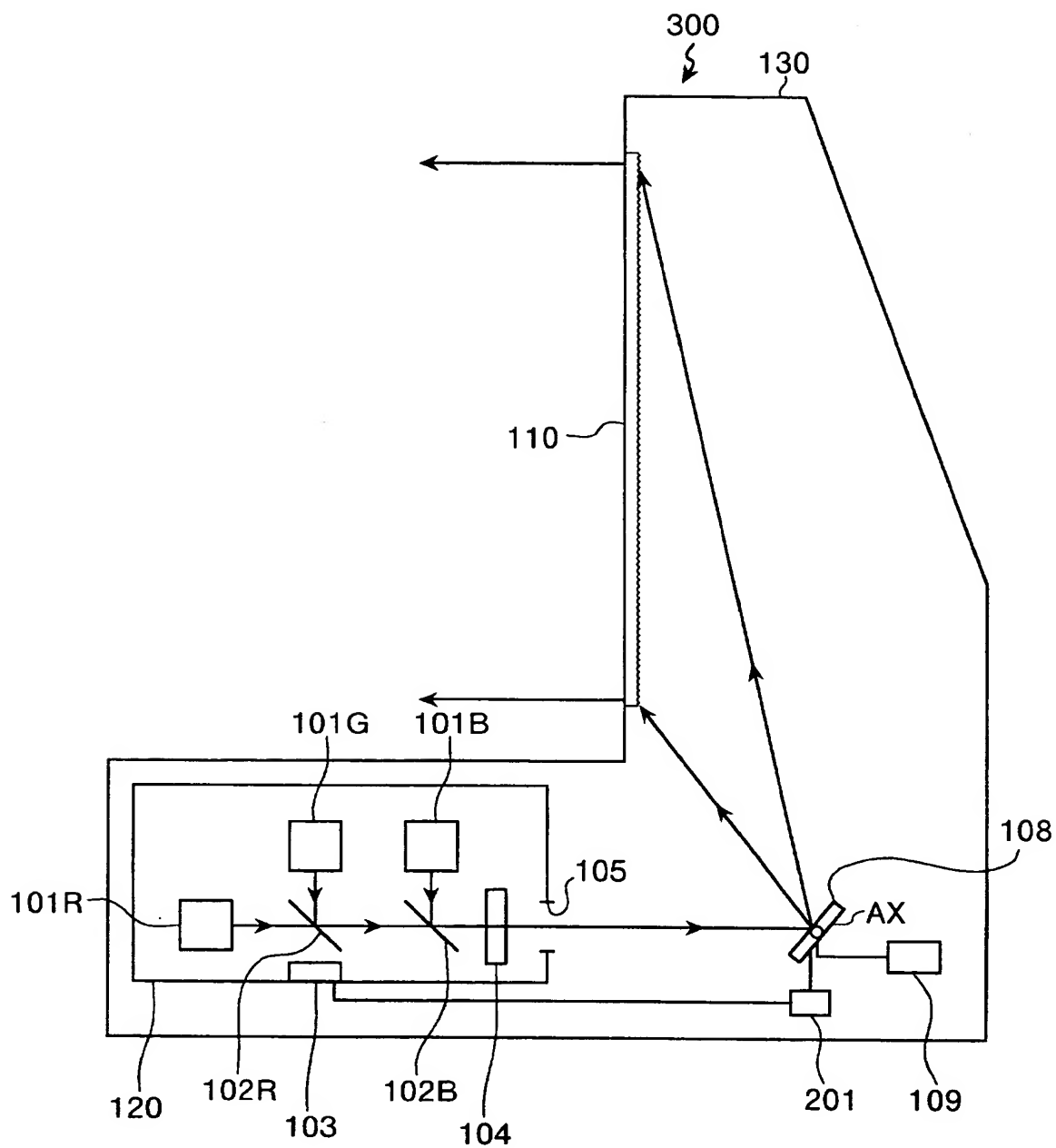
【図 1】



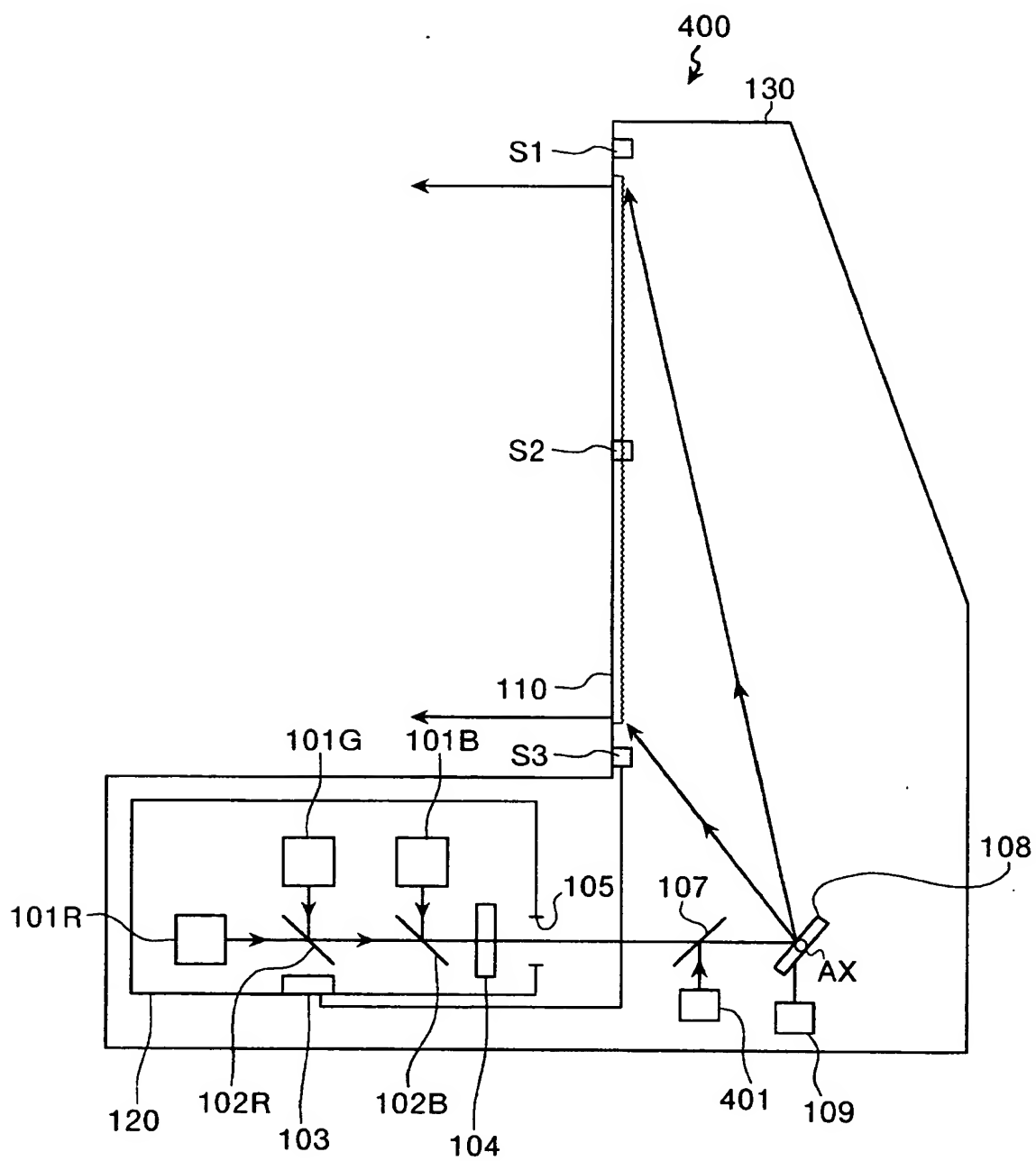
【図 2】



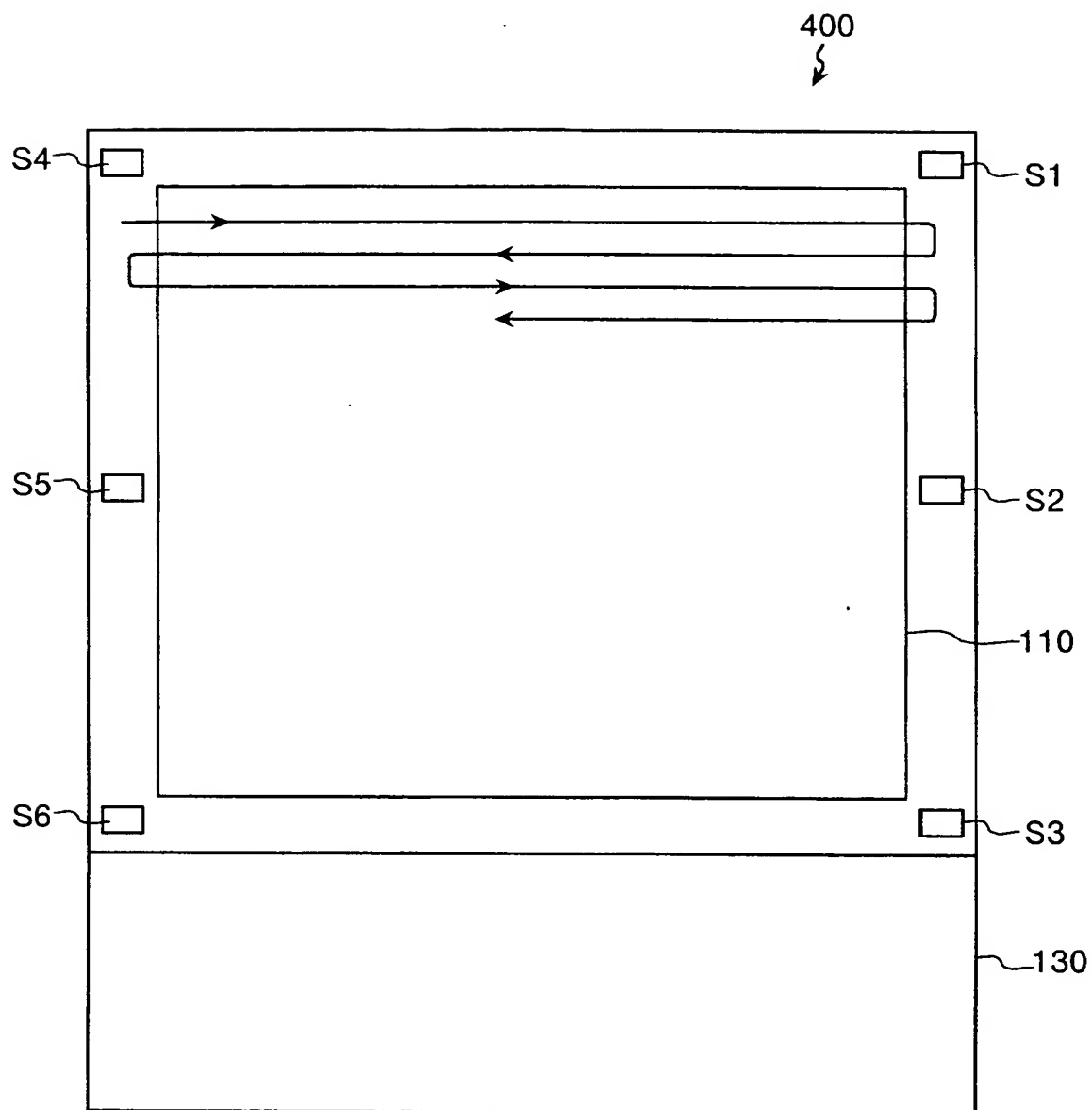
【図 3】



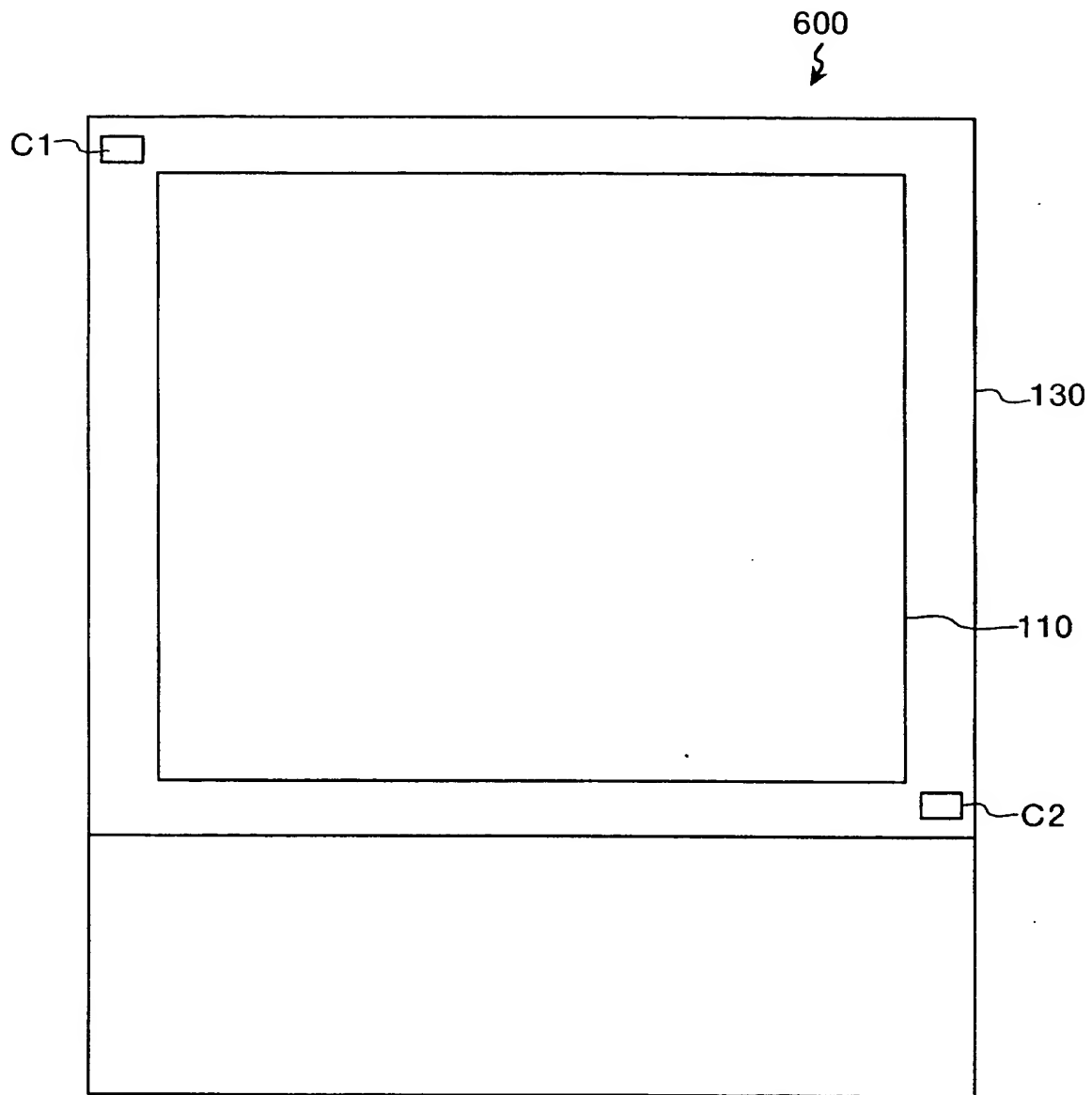
【図 4】



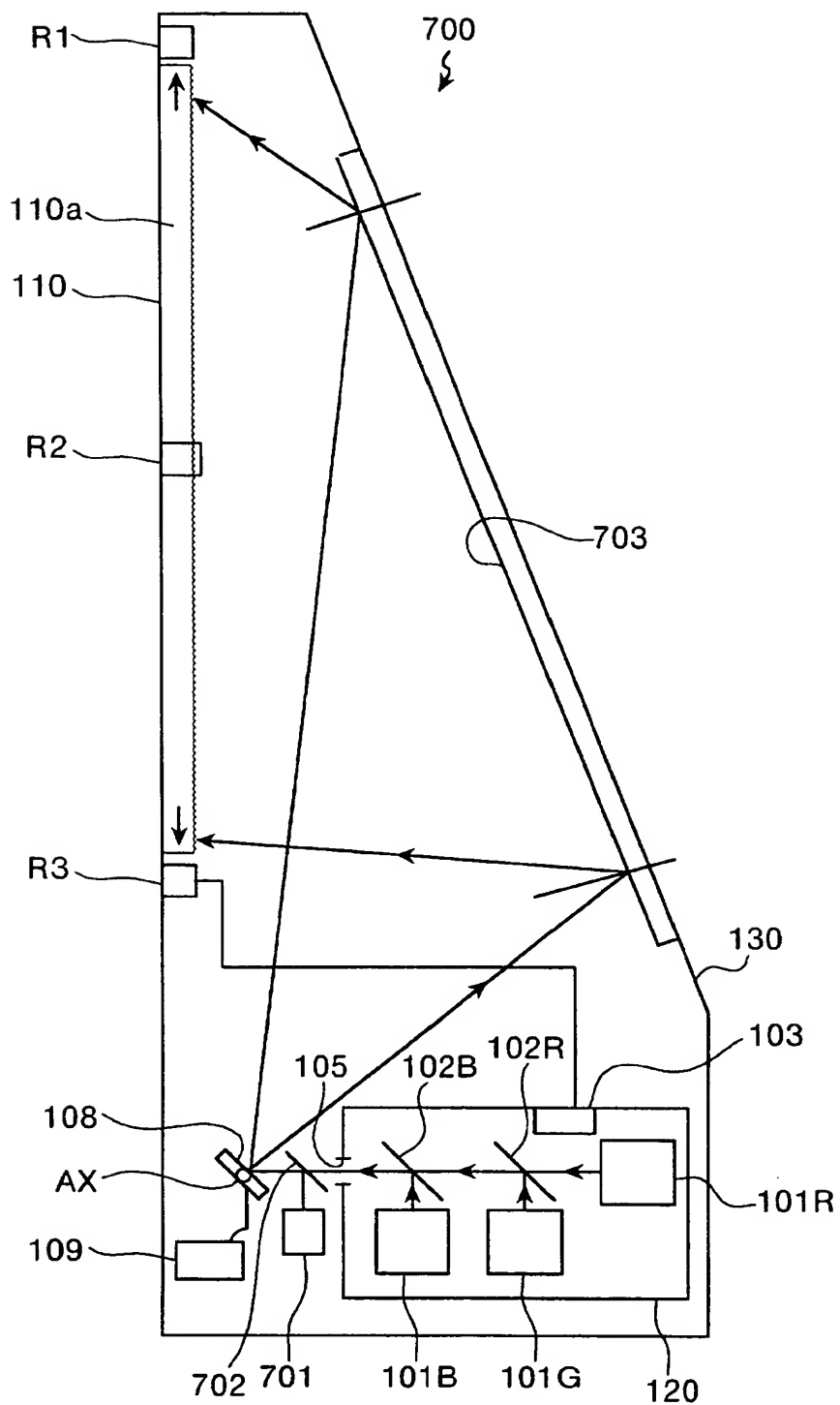
【図 5】



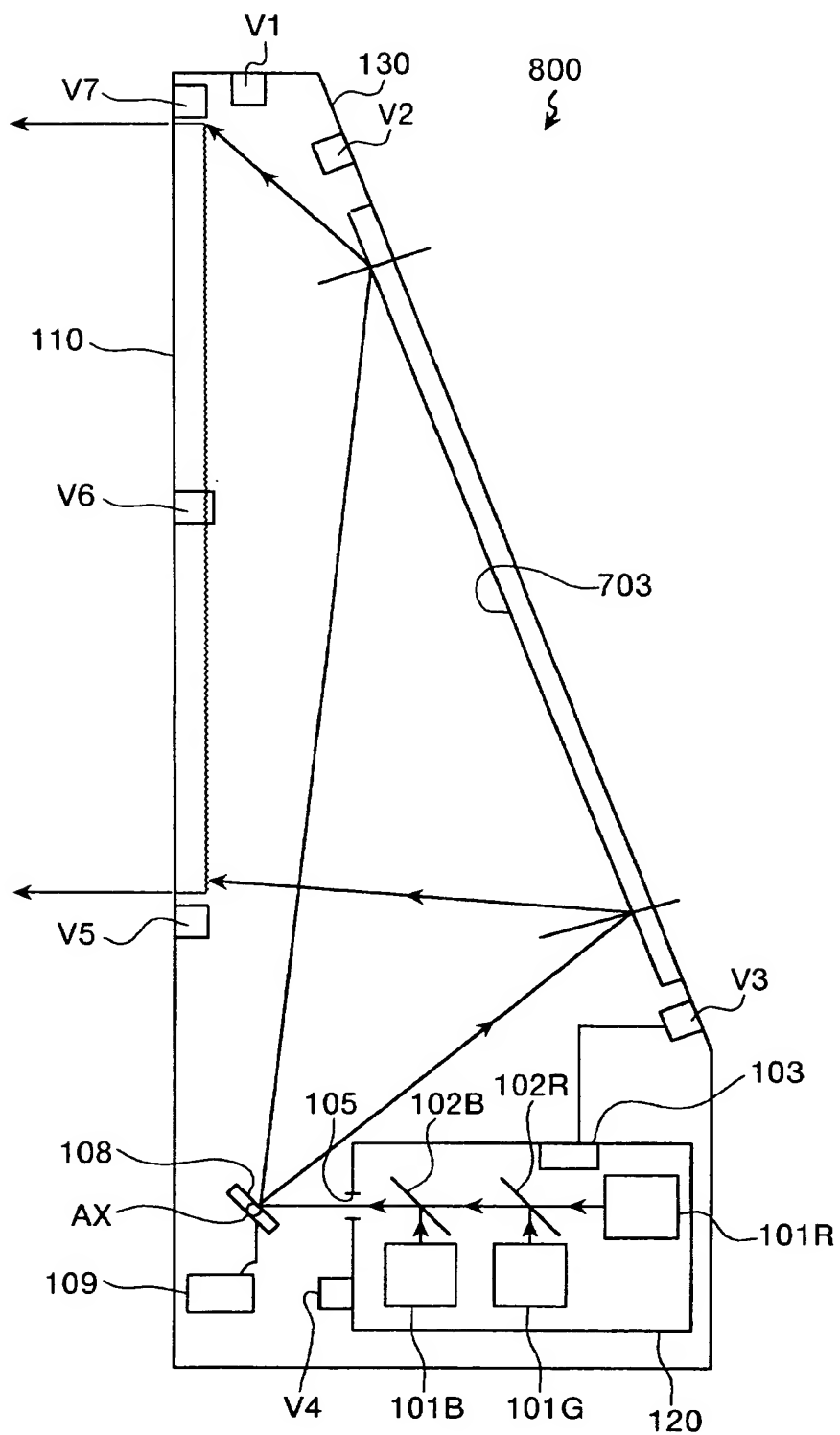
【図 6】



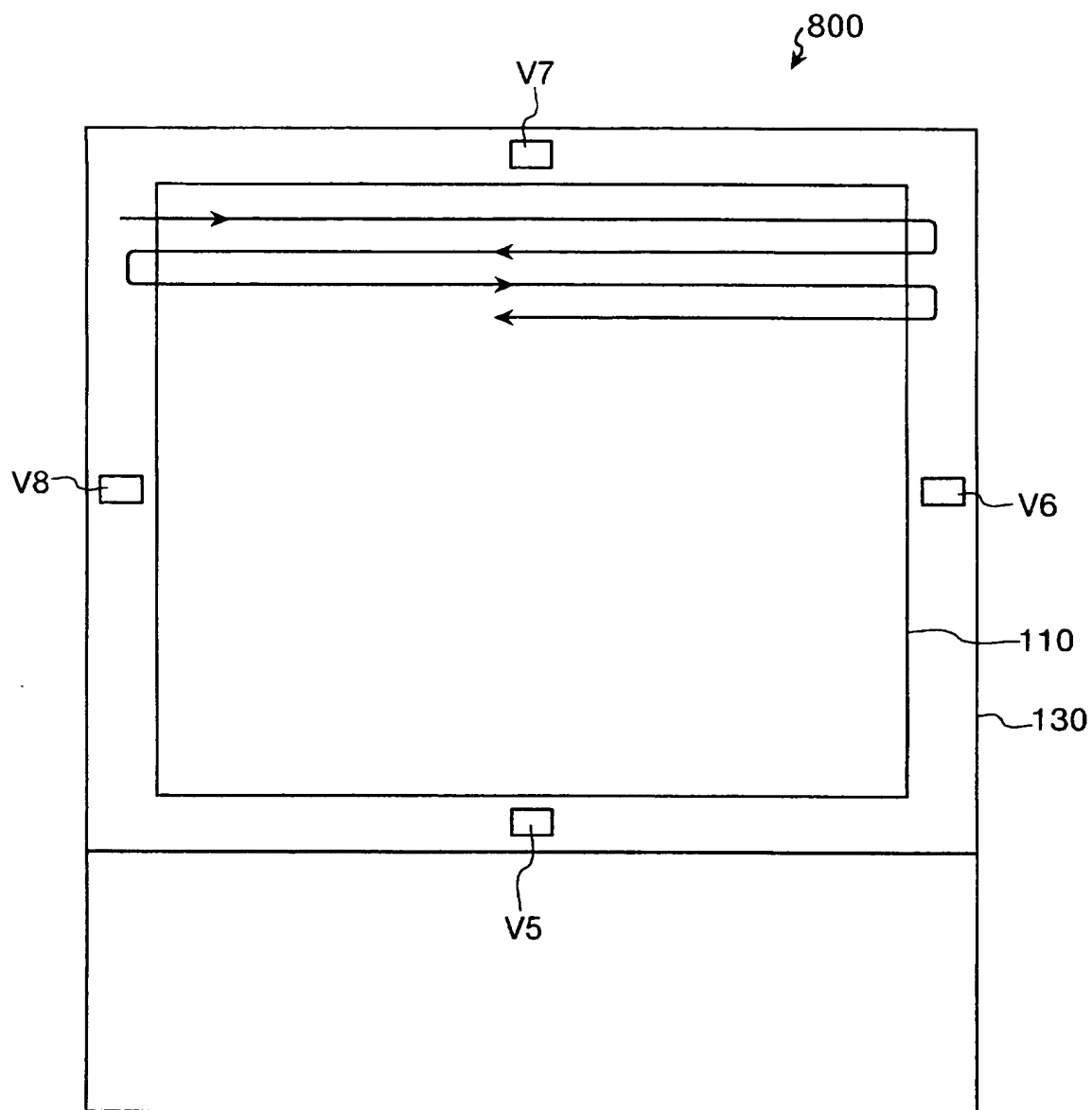
【図 7】



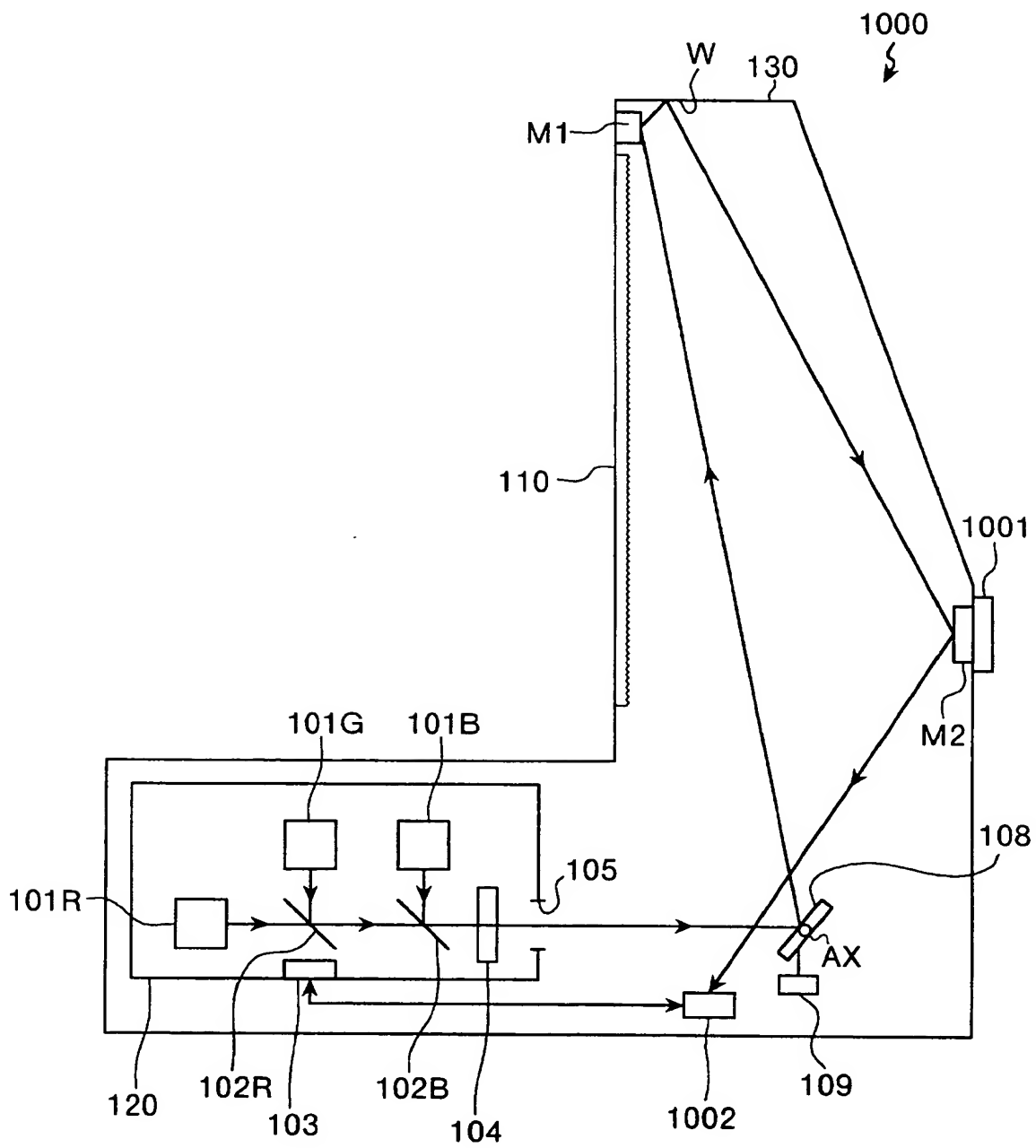
【図 8】



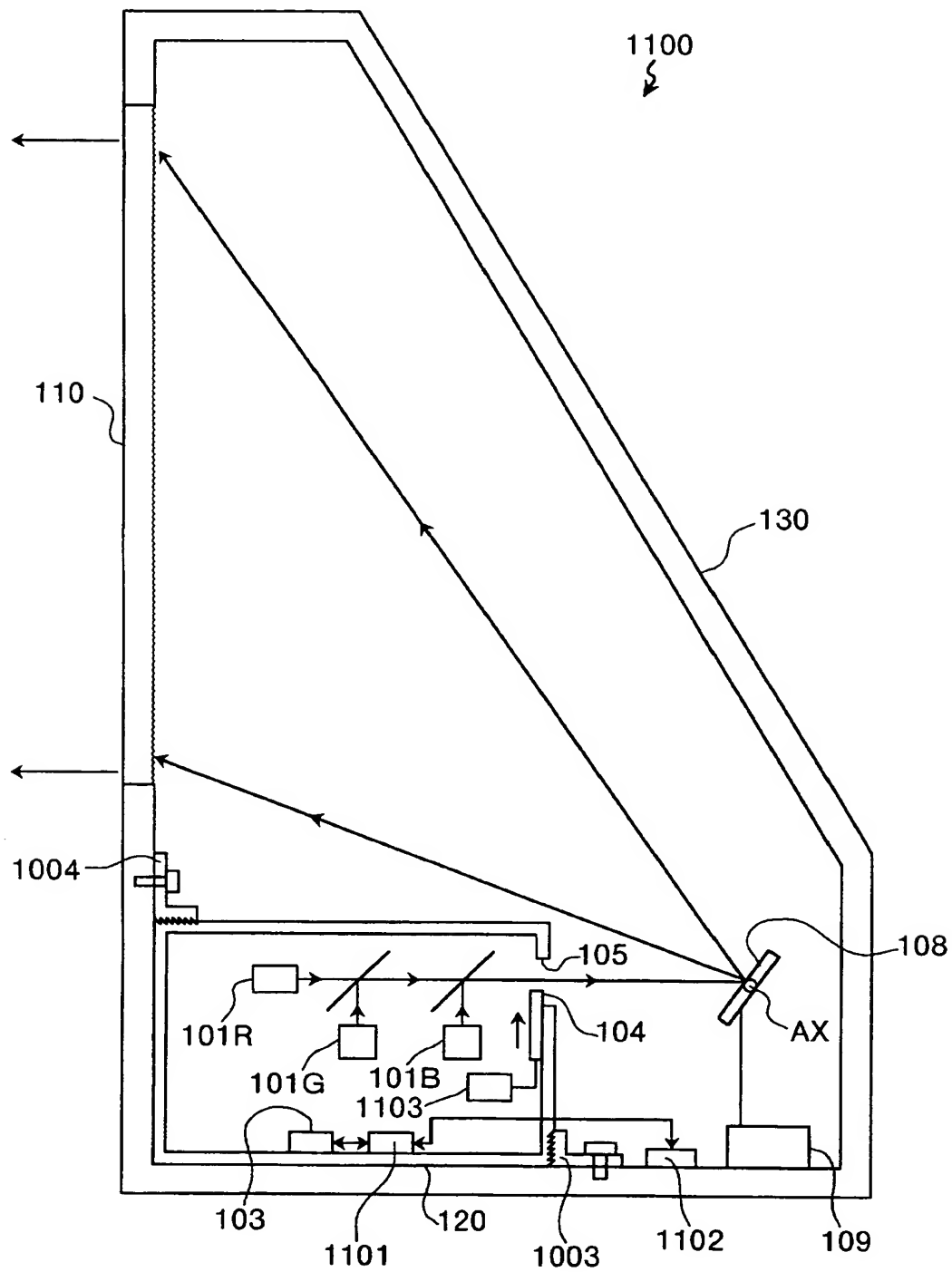
【図 9】



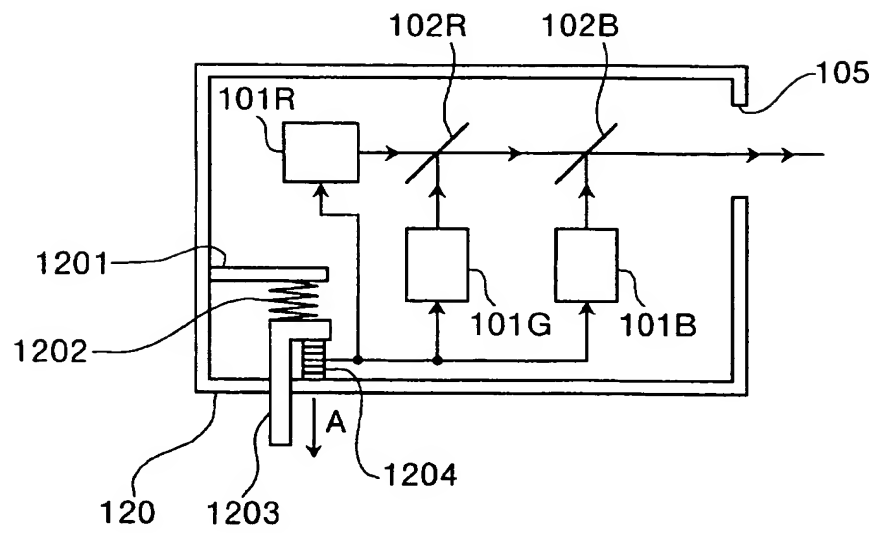
【図 10】



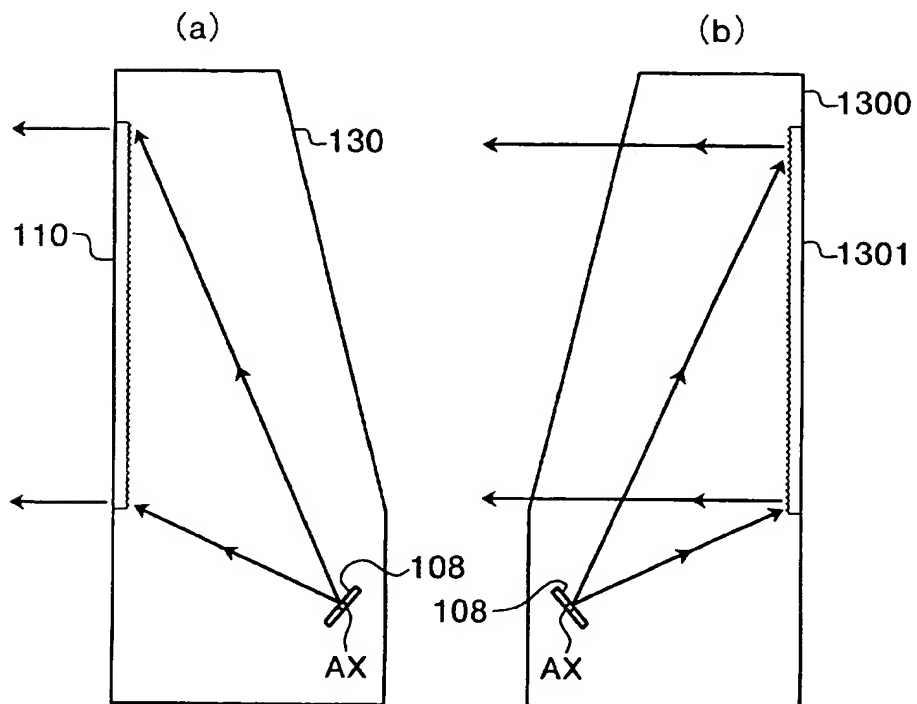
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レーザ光の被曝を低減し、他用途への転用の可能性を低減できるプロジェクタを提供すること。

【解決手段】 画像信号に応じて変調されたビーム光を供給するレーザ光源 1 0 1 R、1 0 1 G、1 0 1 B と、所定面内においてビーム光を走査させる走査部 1 0 8 と、変調されたビーム光が投写されるスクリーン 1 1 0 と、スクリーン 1 1 0 からの反射光を受光するスクリーン監視部 1 1 3 と、スクリーン監視部 1 1 3 からの出力に応じてレーザ光源 1 0 1 R、1 0 1 G、1 0 1 B からのビーム光の供給を停止するコントローラ 1 0 3 とを有する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 3 7 5 2 7
受付番号	5 0 3 0 0 8 1 0 6 1 5
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 5 月 1 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 5月15日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 3 7 5 2 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
氏 名	セイコーエプソン株式会社